

## SISTEM PAKAR DIAGNOSIS GANGGUAN KESEHATAN MENTAL PADA REMAJA MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN NAÏVE BAYES BERBASIS WEB

Anggito Gabe Halomoan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

<sup>1</sup>anggitoahlmn22@gmail.com

### Info Artikel

#### Riwayat Artikel:

Received December 20, 2025

Revised December 28, 2025

Accepted January 11, 2026

**Abstract** – Mental health disorders are serious issues that can affect anyone, including adolescents. The lack of public awareness, limited access to mental health services, and the absence of practical diagnostic systems are major obstacles in the early detection and treatment of mental disorders. This study aims to design and develop a web-based expert system capable of providing early diagnosis for 10 (ten) types of mental health disorders in adolescents. The system employs the Support Vector Machine (SVM) and Naïve Bayes algorithms to enhance classification accuracy based on symptoms input by users. The system's knowledge base is derived from literature, mental health experts, and the PPDGJ III (Indonesian Guidelines for the Classification of Mental Disorders). Additionally, the system is equipped with an error-prevention feature to minimize human error during data input. The results indicate that the system can deliver efficient and accurate preliminary diagnoses and can be easily accessed by adolescents and the general public through a web platform. Therefore, this system is expected to serve as an alternative solution for early detection of mental health disorders and to raise public awareness of the importance of mental well-being.

**Keywords:** Mental health disorders, expert system, adolescents, Support Vector Machine(SVM), Naïve Bayes

#### Corresponding Author:

Anggito Gabe Halomoan

Email: anggitoahlmn21@gmail.com



This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

#### Abstrak

Gangguan kesehatan mental merupakan permasalahan serius yang dapat menyerang siapa saja, termasuk anak remaja. Kurangnya kesadaran masyarakat, minimnya fasilitas layanan kesehatan mental, serta keterbatasan sistem diagnostik yang tersedia menjadi hambatan utama dalam proses deteksi dan penanganan dini gangguan mental. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis website yang dapat melakukan diagnosis awal terhadap 10 (sepuluh) jenis gangguan kesehatan mental pada anak remaja. Sistem ini menggunakan pendekatan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Naïve Bayes untuk meningkatkan akurasi klasifikasi berdasarkan gejala yang diinputkan oleh pengguna.

Pengetahuan dalam sistem diperoleh dari literatur, pakar kejiwaan, serta referensi PPDGJ III. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur peringatan untuk meminimalisir kesalahan (human error) dalam proses input data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan hasil diagnosis awal secara efisien dan akurat, serta dapat diakses dengan mudah oleh remaja dan masyarakat umum melalui platform berbasis web. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam mendeteksi gangguan kesehatan mental secara dini serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kesehatan mental.

---

**Kata Kunci:** Gangguan Kesehatan Mental, Sistem Pakar, Anak Remaja, Support Vector Machine(SVM), Naïve Bayes

---

## 1. PENDAHULUAN

Gangguan kesehatan mental masih menjadi permasalahan serius di Indonesia maupun secara global. Gangguan ini dapat dialami oleh berbagai kelompok usia, mulai dari anak muda, dewasa hingga lansia, dengan faktor penyebab yang meliputi aspek biologis, psikologis, dan sosial. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa sekitar 450 juta orang di dunia mengalami gangguan mental, dengan prevalensi sekitar 10% pada orang dewasa dan diperkirakan 25% individu usia 18–20 tahun akan mengalami gangguan mental pada tahap tertentu dalam hidupnya (WHO, 2009).

Pada tahun 2016, WHO mencatat sekitar 21 juta orang menderita skizofrenia, 35 juta mengalami depresi, 47,5 juta menderita demensia, dan 60 juta mengalami gangguan bipolar. Namun demikian, lebih dari 75% penderita gangguan mental di negara berkembang tidak memperoleh layanan kesehatan yang memadai akibat keterbatasan fasilitas, akses, dan informasi (WHO, 2008). Kondisi ini juga terjadi di Indonesia, di mana rendahnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai gangguan kesehatan mental menyebabkan keterlambatan dalam proses diagnosis dan penanganan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yang mampu membantu penyediaan informasi serta mempercepat proses diagnosis awal gangguan kesehatan mental. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan kecerdasan buatan melalui pengembangan sistem pakar. Sistem pakar diagnosis gangguan jiwa dirancang untuk meniru pengetahuan seorang pakar dalam menganalisis gejala berupa sikap dan perilaku guna menentukan jenis gangguan mental yang dialami. Pengetahuan sistem diperoleh melalui proses akuisisi dari Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa (PPDGJ III) dan diolah untuk menghasilkan keputusan diagnosis.

Pengguna sistem akan menjawab serangkaian pertanyaan terkait gejala yang dialami, kemudian sistem akan memproses input tersebut untuk menghasilkan output berupa tipe gangguan kesehatan mental. Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem pakar di bidang ini, namun masih memiliki keterbatasan, seperti jumlah jenis gangguan yang dapat didiagnosis dan belum adanya mekanisme untuk meminimalkan kesalahan akibat human error. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental yang mampu mengidentifikasi sepuluh jenis gangguan dengan dilengkapi mekanisme peringatan guna mengurangi potensi human error.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Naive Bayes, yaitu algoritma klasifikasi berbasis Teorema Bayes dengan asumsi independensi antar fitur. Metode ini dipilih karena kesederhanaan, efisiensi, serta kemampuannya dalam menangani data gejala untuk proses klasifikasi gangguan kesehatan mental secara probabilistik.

Gangguan kesehatan mental masih menjadi permasalahan serius baik di Indonesia maupun secara global. Gangguan ini dapat dialami oleh berbagai kelompok usia, mulai dari remaja hingga lanjut usia, dengan faktor penyebab yang meliputi aspek biologis, psikologis, dan sosial. Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization* / WHO) melaporkan bahwa sekitar 450 juta orang di dunia mengalami gangguan mental. Prevalensi gangguan mental diperkirakan mencapai 10% pada populasi dewasa, dan sekitar 25% individu berusia 18–20 tahun berpotensi mengalami gangguan mental pada fase tertentu dalam kehidupannya (WHO, 2009). WHO juga mencatat bahwa pada tahun 2016 terdapat sekitar 21 juta penderita skizofrenia, 35 juta penderita depresi, 47,5 juta penderita demensia, dan 60 juta penderita gangguan bipolar. Namun demikian, lebih dari 75% penderita gangguan kesehatan mental di negara berkembang belum memperoleh layanan kesehatan yang memadai akibat keterbatasan fasilitas, akses, serta kurangnya informasi (WHO, 2008). Kondisi serupa juga terjadi di Indonesia, di mana rendahnya tingkat

pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap gangguan kesehatan mental sering menyebabkan keterlambatan dalam proses diagnosis dan penanganan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu solusi yang mampu membantu penyediaan informasi sekaligus mendukung proses diagnosis awal gangguan kesehatan mental. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan kecerdasan buatan melalui pengembangan sistem pakar. Sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental dirancang untuk merepresentasikan pengetahuan seorang pakar dalam menganalisis gejala yang berkaitan dengan sikap dan perilaku individu guna menentukan jenis gangguan mental yang dialami. Pengetahuan dalam sistem pakar diperoleh melalui proses akuisisi dari Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa (PPDGJ III), kemudian diolah untuk menghasilkan keputusan diagnosis. Pengguna sistem akan menjawab serangkaian pertanyaan terkait gejala yang dialami, selanjutnya sistem akan memproses data tersebut untuk menghasilkan keluaran berupa jenis gangguan kesehatan mental yang teridentifikasi.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem pakar dalam bidang kesehatan mental, masih terdapat beberapa keterbatasan, terutama pada cakupan jenis gangguan yang dapat didiagnosis serta belum optimalnya mekanisme untuk meminimalkan kesalahan input akibat *human error*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental yang mampu mengidentifikasi sepuluh jenis gangguan serta dilengkapi dengan mekanisme peringatan guna mengurangi potensi kesalahan input dari pengguna.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Naïve Bayes*, yaitu algoritma klasifikasi berbasis Teorema Bayes dengan asumsi independensi antar fitur. Metode ini dipilih karena memiliki tingkat komputasi yang sederhana, efisiensi yang tinggi, serta kemampuan dalam mengolah data gejala untuk melakukan klasifikasi gangguan kesehatan mental secara probabilistik.

## **2. PENELITIAN YANG TERKAIT**

Penelitian mengenai penerapan sistem pakar dalam bidang kesehatan mental telah banyak dilakukan sebagai upaya untuk membantu proses diagnosis awal gangguan kejiwaan. Sistem pakar digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan seorang pakar ke dalam sistem komputer sehingga mampu memberikan keputusan berdasarkan gejala yang dialami oleh pengguna.

Avan Firlando (2015) mengembangkan sistem pakar untuk mengetahui kondisi kepribadian mental seseorang berdasarkan gejala psikologis yang dialami. Sistem tersebut mampu memberikan hasil diagnosis awal, namun masih memiliki keterbatasan karena belum dilengkapi mekanisme peringatan untuk meminimalkan kesalahan input yang disebabkan oleh *human error*. Hal ini menyebabkan potensi ketidaktepatan hasil diagnosis apabila pengguna memberikan jawaban yang tidak konsisten.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Hidayatih Khoiroh (2016) yang mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis awal gangguan psikologis pada anak. Sistem ini membantu orang tua dan tenaga pendidik dalam mengenali gejala gangguan psikologis sejak dini. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan masih terbatas pada beberapa jenis gangguan tertentu dan belum mencakup gangguan mental pada kelompok usia lain.

Pada tahun 2017, Fransiskus Panca Juniawan mengembangkan sistem pakar diagnosis gangguan kejiwaan berbasis komputer. Sistem ini mampu mengidentifikasi gangguan mental berdasarkan gejala yang diberikan pengguna, namun hanya terbatas pada tiga jenis gangguan kejiwaan, sehingga cakupan diagnosis nya masih sempit dan belum merepresentasikan kondisi gangguan mental secara menyeluruh.

Selain itu, beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan metode Naive Bayes dalam sistem pakar memberikan hasil yang cukup baik dalam proses klasifikasi penyakit. Metode Naive Bayes memiliki keunggulan dalam kesederhanaan perhitungan, kecepatan pemrosesan, serta kemampuan dalam menangani data dengan jumlah atribut yang cukup banyak. Metode ini sering digunakan dalam sistem diagnosis berbasis gejala karena mampu menghitung probabilitas suatu penyakit berdasarkan kombinasi gejala yang diberikan.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam jumlah jenis gangguan yang dapat didiagnosis dan mekanisme penanganan human error. Oleh karena itu, penelitian ini dikembangkan untuk melengkapi kekurangan penelitian sebelumnya dengan membangun sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental yang mampu mengidentifikasi sepuluh jenis gangguan menggunakan metode Naive Bayes serta dilengkapi dengan peringatan untuk mengurangi kesalahan input dari pengguna.

Penelitian mengenai sistem pakar dalam bidang kesehatan mental telah banyak dilakukan sebagai upaya untuk mendukung proses diagnosis awal gangguan kejiwaan. Sistem pakar memungkinkan pengetahuan seorang pakar direpresentasikan ke dalam sistem berbasis komputer sehingga dapat memberikan rekomendasi diagnosis berdasarkan gejala yang dialami oleh pengguna. Avan Firlando (2015) mengembangkan sistem pakar untuk mengidentifikasi kondisi kepribadian mental berdasarkan gejala psikologis. Sistem tersebut mampu menghasilkan diagnosis awal, namun belum dilengkapi mekanisme validasi atau peringatan input, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan akibat *human error* yang dapat memengaruhi akurasi hasil diagnosis. Penelitian selanjutnya oleh Hidayatih Khoiroh (2016) mengembangkan sistem pakar diagnosis awal gangguan psikologis pada anak yang ditujukan untuk membantu orang tua dan tenaga pendidik dalam mengenali gejala sejak dini. Meskipun demikian, sistem ini masih terbatas pada jenis gangguan tertentu dan hanya difokuskan pada kelompok usia anak. Sementara itu, Fransiskus Panca Juniawan (2017) mengembangkan sistem pakar diagnosis gangguan kejiwaan berbasis komputer dengan cakupan diagnosis yang terbatas pada tiga jenis gangguan, sehingga belum mampu merepresentasikan kondisi gangguan kesehatan mental secara menyeluruh. Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa metode Naive Bayes cukup efektif diterapkan dalam sistem pakar diagnosis berbasis gejala. Metode ini memiliki keunggulan dalam kesederhanaan perhitungan, kecepatan pemrosesan, serta kemampuan menangani data dengan jumlah atribut yang relatif banyak, sehingga sesuai untuk proses klasifikasi penyakit. Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental masih memiliki keterbatasan, terutama pada cakupan jenis gangguan dan mekanisme penanganan kesalahan input. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pakar diagnosis gangguan kesehatan mental yang mampu mengidentifikasi sepuluh jenis gangguan menggunakan metode Naive Bayes serta dilengkapi dengan mekanisme peringatan untuk meminimalkan kesalahan input pengguna.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi lapangan (*field research*) untuk memperoleh data primer dan sekunder yang relevan dengan topik gangguan kesehatan mental pada remaja. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan psikiater guna memahami karakteristik gejala, permasalahan, serta solusi dalam penanganan gangguan mental pada remaja. Selain itu, penelitian ini juga didukung oleh **studi pustaka** yang bersumber dari buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumen terkait untuk memperkuat landasan teori dan analisis penelitian.

Pengembangan sistem dilakukan di SMK Sasmita Jaya dengan menerapkan tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD) menggunakan metode Quantitative Association Rule. Tahapan KDD yang digunakan meliputi data selection, pre-processing/cleaning, transformation, data mining, serta interpretation/

evaluation. Pada tahap data selection, dilakukan pemilihan dan pemfokusan data yang relevan sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap pre-processing/cleaning bertujuan untuk meningkatkan kualitas data dengan menghilangkan noise, data duplikat, serta memperbaiki inkonsistensi data. Selanjutnya, tahap transformation dilakukan untuk mengubah data ke dalam format yang sesuai dengan proses analisis melalui pemilihan fitur-fitur yang relevan. Pada tahap data mining, data dianalisis menggunakan algoritma Quantitative Association Rule untuk menemukan pola dan hubungan antar data yang dapat mendukung proses diagnosis gangguan kesehatan mental. Tahap akhir, yaitu interpretation/evaluation, dilakukan untuk menafsirkan dan mengevaluasi pola yang dihasilkan guna memastikan bahwa informasi yang diperoleh akurat, relevan, dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Berdasarkan alur sistem pelayanan gangguan kesehatan mental yang berjalan saat ini, proses diagnosis masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan interaksi langsung antara pasien dan tenaga medis. Pasien harus melalui beberapa tahapan, mulai dari pendaftaran, menunggu antrian, pemeriksaan, hingga diagnosis dan penanganan, yang memerlukan waktu relatif lama dan keterlibatan tenaga ahli secara penuh. Kondisi ini menyebabkan keterbatasan dalam kecepatan dan efisiensi pelayanan, terutama ketika jumlah pasien meningkat dan tenaga medis terbatas. Selain itu, keterbatasan akses terhadap psikiater serta kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai gangguan kesehatan mental mengakibatkan keterlambatan dalam melakukan diagnosis awal. Proses penyampaian keluhan oleh pasien juga sangat bergantung pada subjektivitas pengguna, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan (human error) dalam penentuan diagnosis. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses diagnosis awal gangguan kesehatan mental secara lebih cepat, akurat, dan mudah diakses. pre-processing dilakukan untuk memastikan data yang diperoleh dari proses pelayanan pasien gangguan kesehatan mental sesuai dengan alur sistem berjalan dan memiliki kualitas yang baik sebelum digunakan dalam proses data mining. Data mentah diperoleh dari tahapan pendaftaran pasien, penyampaian keluhan, pemeriksaan, hingga diagnosis yang dilakukan oleh tenaga medis. Pada tahap ini, dilakukan pembersihan dan penyesuaian data agar tidak menimbulkan kesalahan dalam proses analisis. Beberapa langkah pre-processing yang dilakukan Adalah Pembersihan Data Pasien, Data pasien yang diperoleh dari proses pendaftaran dilakukan pengecekan terhadap kelengkapan dan konsistensi data, seperti identitas pasien, usia, dan status kunjungan. Data yang tidak lengkap, duplikat, atau tidak relevan dengan proses diagnosis gangguan mental dihapus dari dataset. Lalu ada Standarisasi Data Keluhan dan Gejala, Data keluhan yang disampaikan pasien pada tahap pemeriksaan diseragamkan ke dalam bentuk gejala yang terdefinisi. Perbedaan istilah atau penulisan gejala yang sama disesuaikan agar memiliki satu representasi yang konsisten sesuai dengan basis pengetahuan sistem. Lalu ada lagi Penghapusan Noise dan Data Tidak Relevan, Informasi administratif seperti nomor antrian dan data pembayaran yang tidak berpengaruh terhadap proses diagnosis dihilangkan, sehingga data yang digunakan hanya berfokus pada gejala dan hasil pemeriksaan medis. Lalu ada lagi Pengecekan Inkonsistensi Data Diagnosis, Data diagnosis hasil pemeriksaan tenaga medis diperiksa untuk memastikan kesesuaian antara gejala yang muncul dan jenis gangguan mental yang ditentukan. Data yang menunjukkan ketidaksesuaian atau ambigu tidak digunakan dalam proses pelatihan sistem. Lalu ada lagi Transformasi Data Gejala, Data gejala yang telah dibersihkan kemudian diubah ke dalam format yang dapat diproses oleh sistem, seperti representasi numerik atau kategorikal (misalnya nilai ya/tidak) untuk memudahkan proses analisis pada tahap data mining. Melalui tahapan pre-processing ini, data yang berasal dari alur pelayanan pasien dapat digunakan secara optimal untuk proses penggalian pola dan penentuan diagnosis gangguan kesehatan mental pada tahap selanjutnya.

Tahap data labeling dilakukan setelah proses pre-processing untuk memberikan label kelas pada setiap data berdasarkan hasil diagnosis yang dilakukan oleh tenaga medis. Label ini berfungsi sebagai target (class) dalam proses data mining sehingga sistem dapat mempelajari hubungan antara gejala dan jenis gangguan kesehatan mental. Proses labeling dilakukan dengan mengacu pada hasil pemeriksaan dan diagnosis psikiater yang terdapat pada alur sistem berjalan. Setiap data pasien yang telah melalui tahap pemeriksaan dan diagnosis diberikan label sesuai dengan tipe gangguan kesehatan mental yang ditentukan oleh tenaga ahli. Label gangguan disesuaikan dengan standar klasifikasi gangguan jiwa yang digunakan dalam

penelitian, seperti PPDGJ III.

Langkah-langkah data labeling yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan Kelas Label, Menentukan kelas target berupa jenis gangguan kesehatan mental yang akan dikenali oleh sistem, misalnya gangguan kecemasan, depresi, bipolar, skizofrenia, dan jenis gangguan mental lainnya sesuai ruang lingkup penelitian.
2. Pemberian Label Berdasarkan Diagnosis Pakar, Data gejala yang telah dibersihkan dan distandarisasi diberi label sesuai dengan hasil diagnosis tenaga medis. Proses ini memastikan bahwa label yang digunakan bersifat valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara medis.
3. Validasi Label, Label yang telah diberikan dilakukan pengecekan ulang untuk memastikan kesesuaian antara gejala dan jenis gangguan yang ditetapkan. Data yang memiliki label tidak pasti atau ambigu tidak disertakan dalam dataset pelatihan.
4. Penyusunan Dataset Terlabel, Data yang telah diberi label kemudian disusun dalam bentuk dataset terstruktur yang terdiri dari atribut gejala sebagai variabel input dan label gangguan kesehatan mental sebagai variabel output, sehingga siap digunakan pada tahap data mining.

Melalui tahap data labeling ini, data yang berasal dari alur pelayanan pasien dapat dimanfaatkan secara optimal untuk proses klasifikasi gangguan kesehatan mental menggunakan metode yang diterapkan dalam penelitian.

*Naive Bayes* adalah salah satu metode klasifikasi dalam *machine learning* yang berbasis pada *Teorema Bayes*, dengan asumsi bahwa setiap fitur (variabel) bersifat independen satu sama lain terhadap kelas yang diberikan. Artinya, kehadiran atau nilai dari suatu fitur tidak bergantung pada fitur lainnya. Metode ini disebut "*naive*" (naif/ sederhana) karena asumsi independensinya yang seringkali tidak realistis dalam kasus nyata, tetapi tetap memberikan performa yang baik dan akurat pada berbagai jenis data dan masalah klasifikasi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan **studi lapangan (*field research*)** untuk memperoleh data primer dan sekunder yang berkaitan dengan gangguan kesehatan mental pada remaja. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan psikiater guna memahami karakteristik gejala, permasalahan, serta proses diagnosis gangguan mental. Data sekunder diperoleh melalui studi pustaka yang bersumber dari buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumen terkait sebagai dasar penguatan teori dan analisis penelitian. Pengembangan sistem dilakukan di **SMK Sasmita Jaya** dengan menerapkan tahapan **Knowledge Discovery in Database (KDD)**. Tahapan KDD yang digunakan meliputi *data selection*, *pre-processing/cleaning*, *transformation*, *data mining*, serta *interpretation/evaluation*. Pada tahap *data selection*, dilakukan pemilihan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Tahap *pre-processing/cleaning* bertujuan untuk meningkatkan kualitas data dengan menghilangkan data duplikat, noise, dan inkonsistensi. Selanjutnya, tahap *transformation* dilakukan untuk mengubah data ke dalam format yang sesuai dengan proses analisis. Tahap *data mining* dilakukan untuk menemukan pola dan hubungan antar data yang mendukung proses diagnosis gangguan kesehatan mental. Tahap akhir, yaitu *interpretation/evaluation*, digunakan untuk menafsirkan dan mengevaluasi hasil penggalian data guna memastikan bahwa pola yang dihasilkan akurat, relevan, dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Berdasarkan alur pelayanan gangguan kesehatan mental yang berjalan saat ini, proses diagnosis masih dilakukan secara manual melalui interaksi langsung antara pasien dan tenaga medis. Proses ini melibatkan beberapa tahapan, mulai dari pendaftaran hingga penanganan, yang membutuhkan waktu relatif lama serta keterlibatan tenaga ahli secara intensif. Selain itu, keterbatasan jumlah psikiater dan rendahnya pemahaman masyarakat mengenai gangguan kesehatan mental sering menyebabkan keterlambatan diagnosis awal. Proses penyampaian keluhan yang bersifat subjektif juga berpotensi menimbulkan kesalahan (*human error*) dalam penentuan diagnosis.

Tahap *pre-processing* dilakukan untuk memastikan data yang diperoleh memiliki kualitas yang baik sebelum digunakan dalam proses data mining. Proses ini meliputi pembersihan data pasien, standarisasi data keluhan dan gejala, penghapusan data yang tidak relevan, pengecekan inkonsistensi diagnosis, serta transformasi data gejala ke dalam bentuk numerik atau kategorikal agar dapat diproses oleh sistem.

Setelah tahap *pre-processing*, dilakukan **data labeling** dengan memberikan label kelas pada setiap data berdasarkan hasil diagnosis psikiater. Label ini berfungsi sebagai variabel target dalam proses klasifikasi. Proses labeling mengacu pada hasil diagnosis tenaga medis dan disesuaikan dengan standar klasifikasi gangguan jiwa, seperti **PPDGJ III**. Data dengan label yang tidak pasti atau ambigu tidak disertakan dalam dataset pelatihan.

Metode klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah **Naïve Bayes**, yaitu algoritma berbasis Teorema Bayes dengan asumsi independensi antar fitur. Meskipun asumsi tersebut bersifat sederhana, metode Naïve Bayes terbukti memiliki performa yang baik, efisien secara komputasi, serta efektif dalam menangani data berbasis gejala untuk proses klasifikasi gangguan kesehatan mental secara probabilistik.

#### Teorema Naïve Bayes

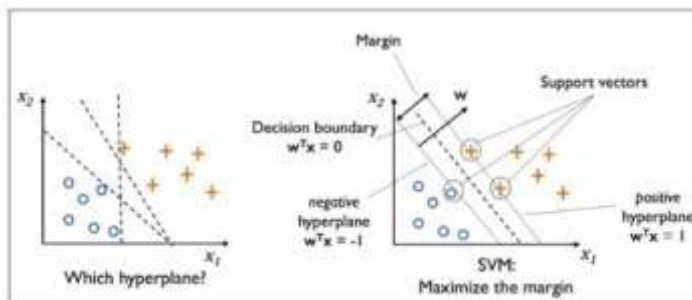
$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

#### Keterangan:

- $P(H|X)P(H|X)P(H|X)$  = Probabilitas hipotesis H berdasarkan data X (posterior probability)
- $P(X|H)P(X|H)P(X|H)$  = Probabilitas data X berdasarkan hipotesis H (likelihood)
- $P(H)P(H)P(H)$  = Probabilitas awal hipotesis H (prior)
- $P(X)P(X)P(X)$  = Probabilitas awal data X (evidence)

#### Jenis- jenis Naïve Bayes

- a. Gaussian Naive Bayes Digunakan ketika fitur memiliki nilai kontinu dan diasumsikan mengikuti distribusi normal (Gaussian). Cocok untuk data numerik, seperti suhu, berat badan, atau nilai tes.
- b. Multinomial Naive Bayes Cocok untuk fitur dalam bentuk frekuensi atau jumlah kemunculan, misalnya jumlah kata dalam dokumen. Banyak digunakan dalam text classification atau spam filtering.
- c. Bernoulli Naive Bayes Digunakan untuk fitur yang bersifat biner (0 dan 1), contohnya ada/tidak ada kata tertentu dalam dokumen. Cocok jika data memiliki representasi kehadiran atau ketiadaan suatu fitur.
- d. Complement Naive Bayes
- e. Variasi dari multinomial naive bayes, tetapi menghitung probabilitas menggunakan informasi dari kelas lain (komplemen). Lebih stabil jika data tidak seimbang (misalnya: 90% data kelas A, 10% kelas B).
- f. *Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu metode dalam *supervised learning* yang biasanya digunakan untuk klasifikasi (seperti *Support Vector Classification*) dan regresi (*Support Vector Regression*). Dalam pemodelan klasifikasi, SVM memiliki konsep yang lebih matang dan lebih jelas secara matematis dibandingkan dengan teknik-teknik klasifikasi lainnya. SVM juga dapat mengatasi masalah klasifikasi dan regresi dengan *linear* maupun *non linear*. SVM digunakan untuk mencari *hyperplane* terbaik dengan memaksimalkan jarak antar kelas. *Hyperplane* adalah sebuah fungsi yang dapat digunakan untuk pemisah antar kelas. Dalam 2-D fungsi yang digunakan untuk klasifikasi antar kelas disebut sebagai *line whereas*, fungsi yang digunakan untuk klasifikasi antar kelas dalam 3-D disebut *plane similarly*, sedangkan fungsi yang digunakan untuk klasifikasi di dalam ruang kelas dimensi yang lebih tinggi di sebut *hyperplane*.



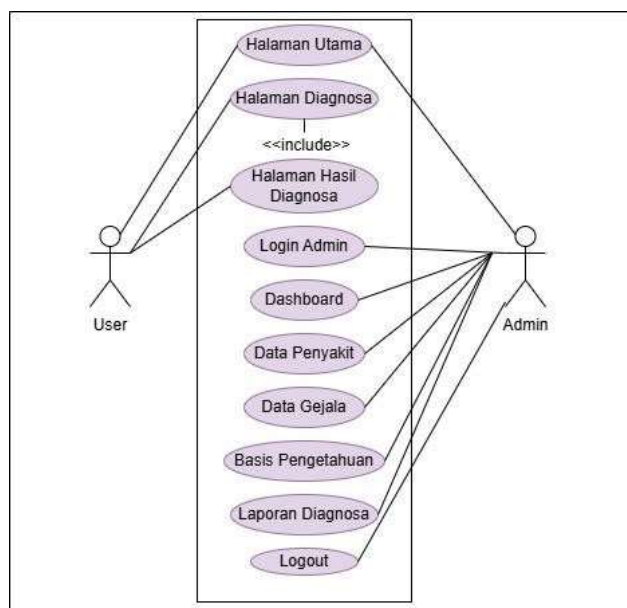
Gambar 3.1 Hyperplane yang memisahkan dua kelas positif (+1) dan negatif(-1)

*Hyperplane* yang ditemukan SVM diilustrasikan seperti Gambar 1 posisinya berada ditengah-tengah antara dua kelas, artinya jarak antara hyperplane dengan objek-objek data berbeda dengan kelas yang berdekatan (terluar) yang diberi tanda bulat kosong dan positif. Dalam SVM objek data terluar yang paling dekat dengan *hyperplane* disebut *support vector*. Objek yang disebut *support vector* paling sulit diklasifikasikan dikarenakan posisi yang hampir tumpang tindih (*overlap*) dengan kelas lain. Mengingat sifatnya yang kritis, hanya *support vector* inilah yang diperhitungkan untuk menemukan *hyperplane* yang paling optimal oleh SVM.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Use Case Diagram

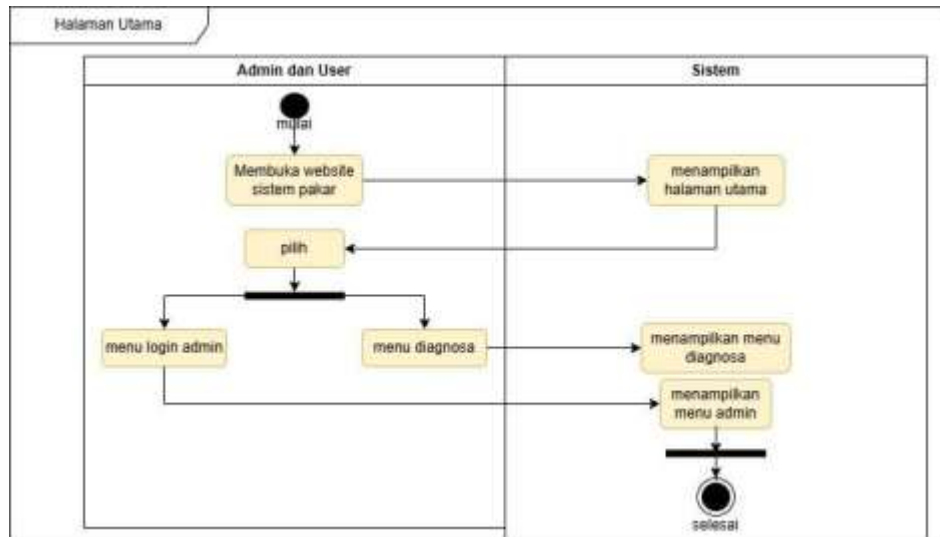
*Use Case Diagram* menggambarkan pola dari interaksi antar pengguna sistem dengan sistem, dan merupakan suatu Diagram yang mampu menjabarkan aksi *actor* dengan aksi sistem itu sendiri. Berikut ini adalah *Use Case Diagram* dari *flowchart* sistem usulan yang ada.



Gambar 4.1 Use Case Diagram

## 4.2 Activity Diagram

*Activity Diagram* adalah menggambarkan aliran dari aktivitas-aktivitas dari semua sistem. Diagram ini bukan banyak menggambarkan aliran sistem tetapi juga bagaimana alur sari sistem ini dan pilihan, hingga bagaimana awal dan akhir dari sistem ini. *Activity Diagram* Halaman Utama yang menjelaskan tentang alur bagaimana admin dan user baru membuka *website* tersebut, mulai dari membuka *website* sistem pakar dan menampilkan halaman utama untuk *login* admin dan menu diagnosa.

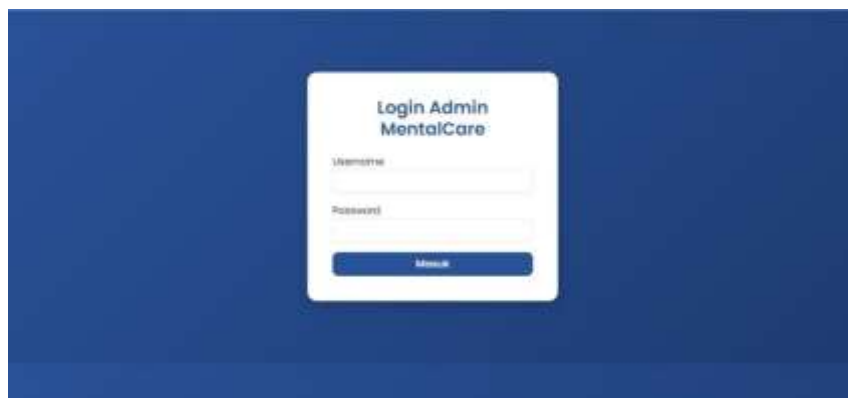


Gambar 4.2 Activity Diagram Halaman Utama

## 4.3 Rancangan Program

### A. Hasil Penelitian

Antarmuka login dirancang sebagai gerbang utama bagi pengguna untuk mengakses sistem pakar diagnosa penyakit gangguan kesehatan mental pada manusia. Perancangan ini berfokus pada kemudahan penggunaan, dan keterbacaan. Tampilan *login* terdiri dari kolom *input* untuk *username* dan *password*, serta tombol *login* untuk proses autentikasi.



Gambar 4.3 Implementasi Antarmuka Login

Antarmuka *dashboard* dirancang sebagai pusat informasi utama dalam sistem pakar. *Dashboard* menampilkan ringkasan data penting, seperti data gejala, data gangguan, basis pengetahuan, dan laporan diagnosa dalam sistem. *Dashboard* dapat memberikan akses cepat terhadap informasi utama dan mendukung efisiensi penggunaan sistem.



**Gambar 4.4 Implementasi Antarmuka Dashboard (Admin)**

Antarmuka data gejala dirancang untuk memudahkan administrator dalam mengelola data tentang penyakit gangguan Kesehatan mental yang digunakan dalam sistem pakar. Halaman ini menyediakan fitur untuk menambah, megedit, dan menghapus dengan tampilan yang sederhana dan mudah digunakan.



**Gambar 4.5 Implementasi Antarmuka Data Gejala (Admin)**

Halaman tambah data gejala digunakan untuk menambah data gejala baru kedalam sistem. Halaman ini menyediakan formulir *input* yang memudahkan administrator dalam memasukkan informasi gejala. Didalam halaman terdapat *form* inputan untuk kode gejala, nama gejala, deskripsi, dan solusi.

Gambar 4.6 Implementasi Antarmuka Tambah Data Gejala (Admin)

Halaman Edit gejala digunakan untuk memperbarui informasi gejala yang sudah ada dalam sistem. Halaman ini menampilkan data penyakit sebelumnya dan memungkinkan administrator melakukan perubahan.

Gambar 4.7 Implementasi Antarmuka Edit Data Gejala (Admin)

Antarmuka data gangguan dirancang untuk memudahkan administrator dalam mengelola data yang digunakan di dalam sistem. Dengan menampilkan daftar gangguan dengan informasi seperti kode gangguan, nama gangguan, dan nilai probabilitas. Halaman ini menyediakan fitur untuk menambah, mengedit, dan menghapus.

No	Kode	Nama Gangguan	Deskripsi	Aksi
1	F00	Aktifitas berlebihan terhadap berbagai hal seperti: hewan, manusia, ketinggian, hubungan sosial, atau hal-hal kecil yang sebenarnya tidak begitu penting.	Kondisi kesehatan mental yang ditandai dengan ketakutan atau ketidakhadiran berlebihan, dan meningkat terhadap banyak hal dalam kehidupan sehari-hari, seperti ketakutan terhadap kesehatan, ketinggian, hubungan sosial, atau hal-hal kecil yang sebenarnya tidak begitu penting.	Edit Hapus
2	G00	Suatu kecemasan yang ditandai dengan rasa cemas berlebihan serta sulit dikendalikan, bahkan saat tidak ada ancaman yang jelas atau ketika situasi sebenarnya aman. Perasaan sering merasa seperti ada sesuatu yang buruk akan terjadi, dan ketidakhadiran beraktivitas sehari-hari yang sering terjadi.	Gangguan kecemasan yang ditandai dengan rasa cemas berlebihan serta sulit dikendalikan, bahkan saat tidak ada ancaman yang jelas atau ketika situasi sebenarnya aman. Perasaan sering merasa seperti ada sesuatu yang buruk akan terjadi, dan ketidakhadiran beraktivitas sehari-hari yang sering terjadi.	Edit Hapus
3	G01	Gangguan bipolar (suikotik) atau mania yang sering berlangsung.	Kondisi gangguan hati yang ditandai dengan kesulitan untuk memulai tugas, mengorganisir tugas, atau tidur yang tidak nyenyak, sehingga aktivitas sering terhambat atau bahkan tidak dapat memulai tugas seperti saat gangguan gangguan ini tidak terjadi.	Edit Hapus

Gambar 4.8 Implementasi Antarmuka Data Gangguan (Admin)

Halaman tambah gangguan digunakan untuk menambahkan data gangguan baru ke dalam sistem. Halaman ini menyediakan formulir *input* yang memudahkan administrator dalam memasukkan informasi gejala. Di dalam halaman terdapat form inputan untuk kode gangguan, nama gangguan, dan nilai probabilitas.

**Gambar 4.9 Implementasi Antarmuka Tambah Data Gangguan (Admin)**

Halaman edit gangguan digunakan untuk memperbaiki informasi data gangguan yang sudah ada dalam sistem. Halaman ini menampilkan data gangguan sebelumnya dan memungkinkan administrator melakukan perubahan.

**Gambar 4.10 Implementasi Antarmuka Edit Data Gangguan (Admin)**

Antarmuka basis pengetahuan dirancang untuk membantu administrator dalam mengelola pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar. Basis pengetahuan dalam sistem ini menghubungkan gejala dengan penyakit dan nilai probabilitasnya, sehingga sistem dapat melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna

No	Gejala	Nama Gejala	Kode Gangguan	Nama Gangguan	Probabilitas	Aksi
1	PO1	Gangguan kecemasan umum (GAC)	G01	kekhawatiran berlebihan terhadap berbagai hal sehari-hari	0.3	[Detail] [Hapus]
2	PO2	Gangguan kecemasan umum (GAC)	G02	Sulit mengendalikan rasa cemas meskipun tanpa alasan jelas	0.3	[Detail] [Hapus]
3	PO3	Gangguan kecemasan umum (GAC)	G03	Gangguan tidur (sulit tidur atau sering terbangun)	0.3	[Detail] [Hapus]
4	PO4	Gangguan kecemasan umum (GAC)	G04	Sulit berkonsentrasi dan mudah terganggu	0.4	[Detail] [Hapus]
5	PO5	Gangguan panik (GAP)	G05	Sulit mengendalikan rasa cemas meskipun tanpa alasan jelas	0.3	[Detail] [Hapus]

**Gambar 4.11 Implementasi Antarmuka Basis Pengetahuan (Admin)**

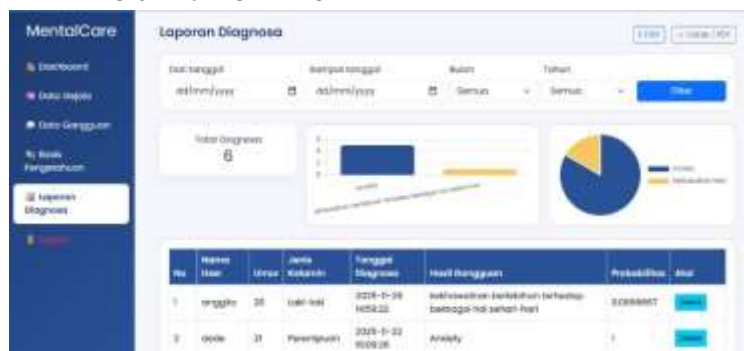
Halaman tambah relasi digunakan untuk menambahkan relasi baru dalam basis pengetahuan yang menghubungkan gejala dengan penyakit dalam sistem pakar. Didalam halaman terdapat form inputan untuk nama gejala, nama gejala, dan nilai probabilitas.

**Gambar 4.10 Implementasi Antarmuka Tambah Basis Pengetahuan (Admin)**

Halaman *edit* basis pengetahuan digunakan untuk memperbarui aturan yang sudah ada dalam sistem. Dari pilih gejala, pilih gejala, dan nilai probabilitas.

**Gambar 4.11 Implementasi Antarmuka Edit Basis Pengetahuan (Admin)**

Halaman laporan hasil diagnosa dirancang untuk menyediakan ringkasan data hasil konsultasi yang dilakukan oleh pengguna dalam sistem pakar. Laporan ini membantu administrator dalam memantau Riwayat diagnosis serta tren gejala yang sering muncul.



**Gambar 4.12 Implementasi Antarmuka Laporan Hasil Diagnosa (Admin)**

## B. Pengujian Black Box

*Blackbox testing* merupakan pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal dan bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan layak digunakan serta menampilkan kesalahan pada sistem jika terjadi

kesalahan fungsi yang tidak tepat atau hilang dalam pengelolaan data. Berikut hasil pengujian pada sistem sistem gangguan kesehatan mental pada anak remaja.

Pengujian	Input	Output	Hasil
Halaman Dashboard	Input username dan password salah	System akan menolak jika disimpan dan menampilkan teks “login gagal cek username atau password”	Tidak Berhasil
Halaman Dashboard	Klik tombol login admin	Menuju ke halaman administrator	Valid
Halaman Data Gejala	Mengosongkan pengisian data	Menampilkan teks “Please fill out this field” pada data yang belum diisi	Valid
Halaman Data Gejala	Mengisi seluruh data	System berhasil dan data akan langsung tersimpan	Valid
Halaman Data Penyakit	Mengosongkan pengisian data	Menampilkan teks “Please fill out this field” pada data yang belum diisi	Valid
Halaman Data Penyakit	Mengisi seluruh data	System berhasil dan data akan langsung tersimpan	Valid
Halaman Basis Pengetahuan	Mengosongkan pengisian data	Sistem akan menolak jika disubmit, dan menampilkan pesan peringatan	Tidak Berhasil
Halaman Basis Pengetahuan	Mengisi seluruh data	System berhasil menambahkan data	Valid
Halaman Dashboard	Klik tombol logout admin	Sistem akan langsung merespon jika mengklik, dan menampilkan pesan “Anda berhasil <i>logout</i> ”	Valid
Halamab Pengujian Diagnosa	Mengosongkan pengisian data	Menampilkan teks “Please fill out this field” pada data yang belum diisi	Tidak Berhasil
Halamab Pengujian Diagnosa	Mengisi seluruh data	System berhasil dan akan menampilkan hasil diagnosa	Valid

## 5. KESIMPULAN

Pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit gangguan kesehatan mental dengan metode *Naïve Bayes* memungkinkan identifikasi penyakit secara cepat dan efisien berdasarkan probabilitas gejala yang dimasukkan pengguna. Dengan pendekatan ini, sistem dapat memberikan hasil diagnosis yang objektif, berbagai data, dan mudah diakses tanpa harus selalu bergantung pada tenaga medis.

Metode *Naïve Bayes* membantu mengurangi kesalahan dalam diagnosis manual dengan menerapkan perhitungan probabilistic yang lebih objektif dan konsisten. Sistem ini dapat meminimalkan subjektivitas, meningkatkan akurasi diagnosis, serta membantu tenaga medis atau individu dalam mengambil Keputusan yang lebih tepat terkait penyakit gangguan Kesehatan mental.

## DAFTAR PUSTAKA

- AgungNoviantoro. (2022). RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI SEWA LAPANGAN BADMINTON WILAYAH DEPOK BERBASIS WEB. *JTS (Jurnal Teknik dan Science)*, 88-103.
- Firlando, Avan dan Hindarto. (2015). Sistem Pakar untuk Mengetahui Kepribadian Mental Seseorang (Gangguan Psikologis) Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Psikologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- O. Zedadra et al., “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TYPHOID MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING SKRIPSI,” *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp.1–14,2019,[Online].
- A. N. Radityo S, D. Utami, and F. Hartanto, “Masalah Mental Dan Emosional Pada Siswa SMP Kelas Akselerasi Dan Reguler (Studi Kasus Di SMP Negeri 2 Semarang),” *J. Kedokt. Diponegoro*, vol. 1,

- no. 1, p. 107008, 2012
- M. Armi, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta, 2005.
- Manik, Fitri Elfrida, 2014. *Sistem Pakar Pengenalan Gejala Dini Penyakit Stroke menggunakan Metode Fuzzy Mamdani*. Medan : STIMIK Budi Darma.
- A. P. Nurabsharina et al., "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Tingkat Depresi," vol. 25, no. 1, pp. 76–85, 2020.
- A. Rahmadhani, F. Fauziah, and A. Aningsih, "Sistem Pakar Deteksi Dini Kesehatan Mental Menggunakan Metode Dempster-Shafer," *Sisfotenika*, vol. 10, no. 1, p. 37, 2020, doi: 10.30700/jst.v10i1.747.
- D. Firmansyah, "Sistem Pakar Diagnosa Awal Gangguan Jiwa Menggunakan Media Mobile Seluler Menggunakan Media Mobile Seluler," 2011.
- D. Ayuningtyas, M. Misnaniarti, and M. Rayhani, "Analisis Situasi Kesehatan Mental Pada Masyarakat Di Indonesia Dan Strategi Penanggulangannya," *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2018, doi: 10.26553/jikm.2018.9.1.1-10.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.)*. Washington, DC: APA.
- World Health Organization. (2022). *Child and adolescent mental health*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/child-and-adolescent-mental-health>
- Mash, E. J., & Wolfe, D. A. (2019). *Abnormal Child Psychology (7th ed.)*. Boston: Cengage Learning.
- Kaplan, H. I., & Sadock, B. J. (2015). *Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry (11th ed.)*. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Date, C. J. (2004). *An Introduction to Database Systems (8th ed.)*. Boston: Pearson Addison Wesley.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). *Fundamentals of Database Systems (7th ed.)*. Boston: Pearson.
- Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6th ed.)*. Harlow: Pearson Education.
- Jogiyanto, H. M. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- IlinSukma. (2020). SISTEM PAKAR PENYAKIT KUCING MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB. *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNIK KOMPUTER*, 52-58.
- Kurniawan. (2023). Analisis dan Perancangan Sistem informasi Penjualan Bahan Bangunan Berbasis Web Pada toko Bangunan Daerah Tigaraksa Menggunakan Metode User Acceptance Testing. *Jurnal Algor*, 58-74.